SIEMENS

MOTOX

Grupos de accionamento

BA 2019

Manual do utilizador

Edition 04/2014

Answers for industry.

SIEMENS

MOTOX

Grupos de accionamento BA 2019

Manual do utilizador

Indicações gerais e indicações de segurança 1

Descrição técnica 2

Montagem 3

Operação 4

Reparação e manutenção 5

Peças sobressalentes 6

Complemento do manual do utilizador BA 2010 e BA 2515 do redutor MOTOX

04/2014

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém avisos que têm que ser observados e respeitados, de modo a garantir a sua segurança e evitar danos materiais. Os avisos relativos à sua segurança pessoal são acompanhados por um triângulo de advertência e os avisos relativos ao perigo de danos materiais são indicados sem triângulo de advertência. Dependendo do nível de perigo, os avisos de advertência são apresentados na sequência abaixo indicada.

⚠PERIGO
significa que **ocorrerá** morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

⚠AVISO
significa que **pode** ocorrer morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

⚠CUIDADO
significa que pode ocorrer um ferimento ligeiro, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

Sempre que surgirem vários níveis de perigo é utilizado o aviso de advertência referente ao mais alto nível. Se, num aviso de advertência, acompanhado de um triângulo de advertência, for alertado contra ferimentos de pessoas, esse mesmo aviso pode ainda conter advertências contra danos materiais.

Funcionários qualificados

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado pelo **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Cumpra os seguintes requisitos:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correcto dos produtos é essencial proceder correctamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem ser respeitadas as condições ambiente autorizadas e observadas as indicações nas respectivas documentações.

Marcas registadas

Todas as designações assinaladas pelo símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes designações nesta documentação podem ser marcas, cuja utilização indevida por terceiros pode infringir os direitos dos seus detentores.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descrito. Todavia, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as, eventuais, correcções são incluídas nos suplementos.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

℗ 04/2014 Reservado o direito a alterações

Copyright © Siemens AG 2012 - 2014.
Todos os direitos reservados

Índice

1 Indicações gerais e indicações de segurança 7

1.1 Indicações gerais 7

1.2 Direitos de autor 9

1.3 Utilização conforme com as especificações 10

1.4 Deveres fundamentais 10

1.5 Tipos de perigo especiais 12

2 Descrição técnica 13

2.1 Acoplamento elástico 13

2.2 Mecanismo anti-retorno 13

3 Montagem 15

3.1 Desembalar 15

3.2 Indicações gerais para a montagem 15

3.3 Binário de aperto para parafuso de fixação 17

3.4 Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor 17

3.5 Montar o motor 19

3.5.1 Montar motor normal na lanterna do acoplamento com acoplamento elástico (K2, K2TC) 20

3.5.2 Montar motor normal na lanterna do acoplamento com ligação de fixação (K4, K5TC) 22

3.5.3 Montar servomotor na lanterna do acoplamento sem folga (KQ, KQS) 25

3.6 Ajustar a altura do apoio do motor 29

3.6.1 Indicações gerais para o ajuste do apoio do motor 29

3.6.2 Apoio do motor para motor CEI até altura do eixo 112 30

3.6.3 Apoio do motor para motor CEI alturas do eixo 132 até 200 31

3.6.4 Apoio do motor para motor CEI a partir da altura do eixo 225 32

4 Operação 33

5 Reparação e manutenção 35

5.1 Indicações gerais de manutenção 35

5.2 Relubrificação do mancal de rolamentos 36

6 Peças sobressalentes 37

6.1 Reserva de peças sobressalentes 37

6.2 Listas de peças sobressalentes 38

6.2.1 Grupos de accionamento A, A5 38

6.2.2 Grupos de accionamento K2, K2TC 40

6.2.3 Grupo de accionamento K4, K5TC 43

6.2.4 Grupos de accionamento KQ, KQS 45

6.2.5 Grupo de accionamento P 46

Indicações gerais e indicações de segurança 1

1.1 Indicações gerais

Redutor na versão ATEX

Indicações e medidas que se aplicam especialmente aos redutores na versão ATEX-.

Nota

A Siemens AG não se responsabiliza por danos e avarias de funcionamento resultantes do incumprimento deste manual do utilizador.

O presente manual do utilizador é parte integrante do volume de fornecimento da engrenagem. Guarde o manual do utilizador nas proximidades do redutor.

Este manual do utilizador vem completar os manuais do utilizador BA 2010 e BA 2515 do redutor MOTOX.

Este aplica-se aos grupos de accionamento da versão padrão do redutor MOTOX:

- Grupos de accionamento A, A5 - Grupos de accionamento com eixo motor livre
- Grupo de accionamento K2 - Lanterna do acoplamento com acoplamento para ligação de um motor CEI
- Grupo de accionamento K2TC - Lanterna do acoplamento com acoplamento para ligação de um motor NEMA
- Grupo de accionamento K4 - Lanterna curta com ligação de fixação para ligação de um motor CEI
- Grupo de accionamento K5TC - Lanterna curta com ligação de fixação para ligação de um motor NEMA
- Grupos de accionamento KQ, KQS - Lanternas de servomotores com acoplamento sem folga para ligação de um servomotor
- Grupo de accionamento P - Grupo de accionamento com eixo motor livre e apoio do motor para ligação de um motor CEI na versão com pés

Tabela 1- 1 Chave do número de encomenda

Grupo de accionamento para redutor MOTOX	Referência abreviada
Grupo de accionamento A	A00
Grupo de accionamento A5	A02
Grupo de accionamento K2	A03
Grupo de accionamento K2TC	A05
Grupo de accionamento K4	A04
Grupo de accionamento K5TC	A06
Grupo de accionamento KQ	A07
Grupo de accionamento KQS	A08
Grupo de accionamento P	A09

Nota

Às versões especiais dos redutores e aos seus equipamentos adicionais aplicam-se, adicionalmente a este manual do utilizador, as estipulações contratuais especiais e documentação técnica.

Leia primeiro sempre este manual do utilizador e os manuais do utilizador BA 2010 ou BA 2515 do redutor MOTOX, antes de trabalhar com o redutor.

Observe os outros manuais do utilizador juntamente fornecidos.

Os redutores aqui descritos correspondem ao estado actual da técnica, na altura da impressão deste manual do utilizador.

No interesse do desenvolvimento contínuo, a Siemens AG reserva-se o direito de proceder a alterações em módulos individuais e peças de acessórios. As alterações visam aumentar a condutibilidade e a segurança. As características essenciais são preservadas.

No caso de questões técnicas, contacte o serviço de apoio técnico.

Europa - Alemanha
Telefone: +49 (0) 911 895 7222
Telefax: +49 (0) 911 895 7223

América - EUA
Telefone: +1 42 32 62 25 22

Ásia - China
Telefone: +86 10 64 75 75 75

E-mail: support.automation@siemens.com

Internet alemão: http://www.siemens.de/automation/support-request

Internet inglês: http://www.siemens.com/automation/support-request

Manuais do utilizador válidos

Tabela 1- 2 Manuais do utilizador do redutor MOTOX

Título	Produto
BA 2010	Redutor MOTOX
BA 2011	Redutor sem-fim SC MOTOX
BA 2012	Redutor sem-fim S MOTOX
BA 2019	Grupos de accionamento MOTOX
BA 2510	Complementos opcionais MOTOX
BA 2515	Redutores MOTOX para sistemas eléctricos suspensos

Tabela 1- 3 Manuais do utilizador de motores

Título	Produto
BA 2310	Motores trifásicos e monofásicos e de travão com acessórios
BA 2320	Motores LA / LG e LAI / LGI

1.2 Direitos de autor

Os direitos de autor do presente manual do utilizador pertencem à Siemens AG.

Não é permitido utilizar ou facultar a terceiros o presente manual do utilizador na sua versão integral ou parcial, para fins de concorrência, sem a autorização da Siemens AG.

1.3 Utilização conforme com as especificações

Redutor na versão ATEX

O redutor ATEX satisfaz os requisitos impostos pela Directiva 94/9/CE relativa à protecção contra explosão.

No caso do redutor na versão ATEX, observe as indicações identificadas com este símbolo.

Os redutores MOTOX descritos neste manual do utilizador foram concebidos para a utilização imóvel no sector geral de construções mecânicas.

Salvo estipulação em contrário, os redutores destinam-se à utilização dentro do sector industrial, em máquinas e instalações.

Os redutores foram construídos segundo o estado actual da técnica e oferecem uma segurança de funcionamento no acto da entrega. Qualquer modificação prejudica a segurança de operação e, consequentemente, não é permitida.

Nota

As indicações de potência têm por base uma temperatura ambiente de -20 °C até +40 °C e uma altura de instalação de até 5000 m acima do nível do mar.

No caso de temperaturas ambiente e alturas de instalação diferentes, consulte o serviço de apoio técnico.

Os redutores foram exclusivamente concebidos para o âmbito de utilização descrito no capítulo Características técnicas no manual do utilizador BA 2010 ou BA 2515 para os redutores MOTOX.
Não opera os redutores fora dos limites de potência especificados.
No caso de condições de funcionamento diferentes devem ser acordadas novas estipulações contratuais.

Não pise o redutor. Não coloque objectos em cima do redutor.

1.4 Deveres fundamentais

O proprietário tem de assegurar que todas as pessoas encarregues com trabalhos no redutor leram e entenderam o presente manual do utilizador e que o respeitam em todos os pontos, para:

- evitar perigos de ferimento e morte do utilizador e terceiros.
- garantir a segurança de funcionamento do redutor.
- Evitar períodos de imobilização e degradações ambientais devido a um manuseamento incorrecto.

Observe as seguintes instruções de segurança:

Os trabalhos no motor-redutor só podem ser realizados com o mesmo parado e com ausência de tensão.

Bloqueie o agregado de accionamento contra uma conexão involuntária, p. ex., fechando o interruptor de chave. Coloque uma placa indicadora no ponto de ligação, para alertar que estão a ser realizados trabalhos no motor-redutor.

Faça os trabalhos cuidadosamente e observando o aspecto "Segurança".

Em todos os trabalhos, observe as normas aplicáveis relativas à segurança no trabalho e à protecção do ambiente.

Respeite as indicações nas placas de características do motor-redutor. As placas de características têm que estar isentas de tinta e sujidade. Substitua as placas de características em falta.

No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento.

Proteja contra contacto as peças rotativas da transmissão, tais como acoplamentos, rodas dentadas ou transmissões por correia, com os respectivos dispositivos de protecção.

Proteja contra contacto as peças da máquina e da instalação, que aquecem durante o funcionamento, atingindo temperaturas superiores a +70 °C, com os respectivos dispositivos de protecção.

Quando retirar os meios de fixação dos dispositivos de protecção, deve guardá-los num local seguro. Antes da colocação em funcionamento, deve colocar novamente os dispositivos de protecção removidos.

Recolha e elimine devidamente o óleo o usado. Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo e de acordo com as normas ambientais.

Não realize trabalhos de soldadura no redutor. Não utilizar o redutor como ponto de massa para trabalhos de soldadura.

Mande efectuar uma ligação equipotencial por técnicos electricistas, de acordo com as disposições e directivas aplicáveis.

Não limpe o redutor com aparelhos de lavagem de alta pressão ou ferramentas pontiagudas.

Respeitar os binários de aperto permitidos para os parafusos de fixação.

Substitua os parafusos inutilizados por parafusos novos da mesma versão e classe de resistência.

A Siemens AG apenas concede uma garantia para peças sobressalentes originais.

O fabricante que instalou os motores-redutores numa instalação tem de incluir as normas contidas no manual do utilizador no seu próprio manual do utilizador.

1.5 Tipos de perigo especiais

⚠ AVISO

Temperaturas extremas na superfície

Existe perigo de queimadura em superfícies com temperaturas superiores a +55 °C.

Com superfícies frias abaixo dos 0 °C existe perigo de lesões causadas por frio.

Não tocar no redutor nem nos motores-redutores sem protecção.

⚠ AVISO

Saída de óleo quente

Antes de iniciar qualquer trabalho deve aguardar até o óleo arrefecer para menos de +30 °C.

⚠ AVISO

Vapores tóxicos durante os trabalhos com solventes

Se trabalhar com solventes não deve inalar os vapores.

Providenciar uma ventilação suficiente.

⚠ AVISO

Perigo de explosão durante os trabalhos com solventes

Providenciar uma ventilação suficiente.

Não fumar.

⚠ AVISO

Perigo de ferimento dos olhos

As peças rotativas podem projectar pequenos materiais estranhos como areia e pó.

Usar óculos de protecção.

Para além do equipamento de protecção pessoal especificado, utilize luvas e óculos de protecção adequados.

Descrição técnica 2

2.1 Acoplamento elástico

ATENÇÃO
Um acoplamento com uma velocidade circunferencial no diâmetro exterior de até 30 m/s tem de estar submetido a um equilíbrio estático Um acoplamento com uma velocidade circunferencial superior a 30 m/s requer um equilíbrio estático.

Por norma, está previsto um acoplamento elástico dos lados de accionamento e saída do redutor.

Se pretender usar um acoplamento rígido ou outro elemento de accionamento ou saída, que impliquem adicionalmente forças radiais e / ou axiais (p. ex., rodas dentadas, polias), tal deve ser acordado contratualmente.

Para a operação do acoplamento deve observar o manual do utilizador especial.

2.2 Mecanismo anti-retorno

Redutor na versão ATEX

O número de rotações do accionamento na tabela "Número de rotações no mecanismo anti-retorno" não pode situar-se abaixo do valor limite durante o funcionamento contínuo.

Processos de arranque e redução da potência ≤ 20 arranques / paragens por hora permitidos.

ATENÇÃO
Substituição do mecanismo anti-retorno A vida útil é limitada com um número de rotações abaixo de 1000 rpm ou frequentes processos de arranque e de redução de potência (≥ 20 arranques / paragens por hora). Providenciar uma substituição atempada do mecanismo anti-retorno.

ATENÇÃO
Danos e destruição do mecanismo anti-retorno Não arrancar com o motor enquanto persistir o mecanismo anti-retorno. Observar a seta do sentido de rotação no redutor.

O redutor pode estar equipado com um bloqueio retorno mecânico. Este pode estar montado na lanterna de acoplamento ou no 2.º nível do redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas. Durante o funcionamento este só permite o sentido de rotação determinado. Este encontra-se identificado com uma respectiva seta do sentido de rotação.

O mecanismo anti-retorno possui corpos de bloqueio que desengatam por força centrífuga. Se o redutor rodar no sentido de rotação especificado, o anel interior e a gaiola rodam com os corpos de aperto, enquanto o anel exterior fica parado.

Com o mecanismo anti-retorno na lanterna de acoplamento fica assegurado o desengate dos corpos de bloqueio, quando o número de rotações do accionamento for superior ao número de rotações indicado na tabela. O mecanismo anti-retorno não está sujeito a desgaste. Este não necessita de manutenção.

Tabela 2- 1 Número de rotações do accionamento com mecanismo anti-retorno

Altura de eixo do motor	Mecanismo anti-retorno	Número de rotações mín. [rpm]
80/90	FXM-46 DX	> 820
100	FXM-51 DX	> 750
112	FXM-61 DX	> 750
132, 160	FXM-76 DX	> 670
180/200, 225, 250	FXM-101 DX	> 610
280	FXM-100 SX	> 400

Em caso de utilização no redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas (veio intermédio do redutor) o mecanismo anti-retorno funciona com um valor abaixo do número de rotações de desengate dos corpos de bloqueio, num compartimento de óleo separado. O intervalo de mudança do óleo corresponde ao redutor.

Montagem 3

3.1 Desembalar

ATENÇÃO
Os danos causados durante o transporte prejudicam o bom funcionamento do redutor
Não coloque redutores ou motores-redutores danificados em funcionamento.

Verificar se o redutor ou o motor-redutor estão completos e apresentam danos. Comunique imediatamente peças em falta ou danos.

Remova e elimine o material de embalagem e os dispositivos de transporte de acordo com os regulamentos.

3.2 Indicações gerais para a montagem

Redutor na versão ATEX

Influência sobre os mancais devido a correntes eléctricas errantes das instalações eléctricas.

Através da montagem / ligação do redutor à máquina é necessário estar assegurado que existe uma ligação equipotencial. Respeitar as indicações relativas à ligação à terra e à ligação equipotencial dos fornecedores dos motores.

⚠ AVISO
Arranque ou paragem descontrolados da instalação sob carga
Toda a instalação tem que estar isenta de carga, para não ocorrer nenhum perigo durante os trabalhos.

ATENÇÃO
Destruição das peças dentadas e dos mancais devido a soldadura
Não realizar trabalhos de soldadura no redutor. Não utilizar o redutor como ponto de massa para trabalhos de soldadura

ATENÇÃO

Sobreaquecimento do redutor devido a forte radiação solar

Providencie os respectivos dispositivos de protecção, tais como cobertura ou abrigo. Evitar acumulação de calor.

ATENÇÃO

Avaria de funcionamento devido a corpos estranhos

O proprietário tem que assegurar que não entrem corpos estranhos que prejudiquem o funcionamento do redutor.

ATENÇÃO

Ultrapassagem da temperatura permitida do reservatório de óleo devido a ajuste incorrecto do dispositivo de monitorização da temperatura

Quando for atingida a temperatura máxima permitida do reservatório de óleo, deve ser emitido um aviso. Quando for ultrapassada a temperatura máxima permitida do reservatório de óleo, deve ser desligado o motor-redutor. Esta desconexão pode causar a paragem de funcionamento.

Nota

Para fixação do redutor, utilizar parafusos sem cabeça da classe de resistência 8.8 ou superior.

Execute a montagem com grande cuidado. Danos resultantes de uma execução incorrecta levam a uma exoneração da responsabilidade.

Certifique-se de que existe espaço suficiente em torno do redutor ou do motor-redutor, para realização de trabalhos de montagem, conservação e manutenção.

Deixe espaço livre suficiente para a entrada de ar no motor-redutor com ventilador. Observe as condições de instalação do motor-redutor.

No início dos trabalhos de montagem, deve preparar ferramentas suficientes para elevação.

Respeite o modelo indicado na placa de características. Desta forma fica assegurado que existe a quantidade correcta de lubrificante.

Utilize todas as possibilidades de fixação, que estão atribuídas ao respectivo modelo.

Devido à falta de espaço, não podem ser usados parafusos de cabeça em determinados casos. Nestes casos, consulte o apoio técnico, indicando o tipo do redutor.

3.3 Binário de aperto para parafuso de fixação

A tolerância geral para o binário de aperto em Nm é de 10 %. O coeficiente de fricção é de 0,14 µ.

Tabela 3- 1 Binário de aperto para parafuso de fixação

Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

3.4 Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor

⚠ AVISO

Perigo de queimaduras devido a peças quentes

Não tocar no redutor sem protecção

ATENÇÃO

Danos nos anéis de vedação do veio devido a solventes ou éter de petróleo

Evitar o contacto a todo o custo.

ATENÇÃO

Danos nos anéis de vedação do veio devido a aquecimento acima de 100 °C

Proteger os anéis de vedação do veio com ecrã térmico de protecção contra o calor de radiação contra o aquecimento.

ATENÇÃO
Os erros de alinhamento devido a um ressalto angular ou de eixo demasiado elevado das extremidades do veio a unir causam um desgaste antecipado ou danos materiais
Tenha atenção a um alinhamento exacto dos componentes individuais.

ATENÇÃO
Danos nos mancais, caixa, veio e anéis de retenção devido a um tratamento incorrecto
Não colocar o elemento de accionamento e saída a montar no veio, através de pancadas ou golpes.

Nota

Rebarbar elementos a montar na área do orifício e ranhura.

Recomendação: 0,2 x 45°

Para os acoplamentos que são montados em estado aquecido, observe o manual do utilizador do respectivo acoplamento. O aquecimento pode ser efectuado de modo indutivo, com queimador ou no forno, salvo indicação em contrário.

Utilize os orifícios de centragem nos espelhos frontais do eixo.

Monte os elementos de accionamento ou de saída com um dispositivo de montagem.

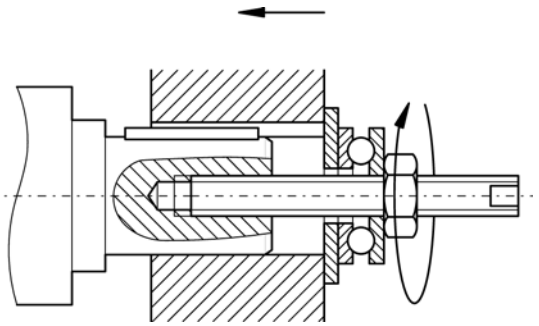
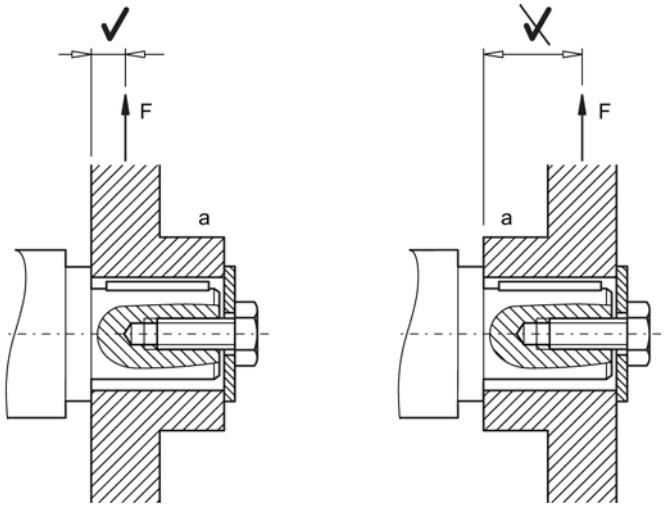


Imagem 3-1 Exemplo de um dispositivo de montagem

Tenha atenção a uma disposição correcta da montagem, para a carga dos veios e dos mancais devido a forças transversais se mantenham o mais reduzido possível.

Correcto Errado



a Cubo
F Força

Imagem 3-2 Disposição da montagem para cargas reduzidas dos veios e mancais

Modo de procedimento

1. Retire o revestimento de protecção contra corrosão das extremidades do veio e das flanges com benzina ou solvente; caso necessário, retire a película de protecção existente.
2. Monte os elementos de accionamento e saída nos veios e, se necessário, bloqueie-os.

Foi montado o elemento de accionamento ou saída.

3.5 Montar o motor

ATENÇÃO
Se o motor-redutor possuir uma vedação insuficiente, pode entrar humidade no mesmo
No caso de montagem do motor-redutor ao ar livre ou com uma classe de protecção superior (≥ IP55), respeitar o seguinte:
Vedar flange, parafusos 505 e tampões de fecho existentes 502 ou 503 ou elementos montados, p. ex., interruptores de aproximação, com massa vedante adequada.
O motor flangeado tem de criar uma superfície de vedação em toda a circunferência.

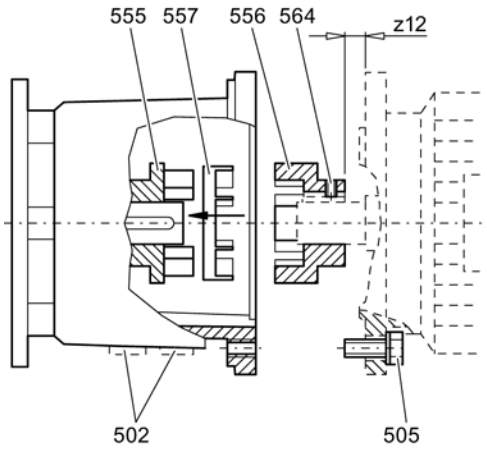
3.5.1 Montar motor normal na lanterna do acoplamento com acoplamento elástico (K2, K2TC)

Redutor na versão ATEX
As pancadas podem gerar faíscas.
Bloquear pino roscado 564 e parafusos 505 com Loctite 243.

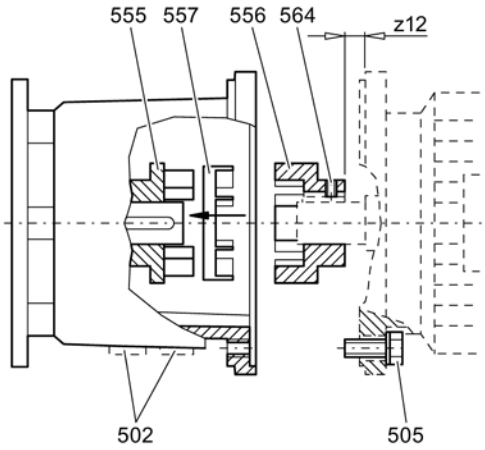
Nota

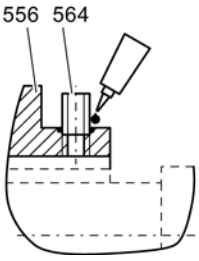
A cota z12 aplica-se à atribuição padrão do acoplamento. No caso de uma atribuição especial deve consultar a cota no desenho de cotas especiais.

CEI B5 80 - 315, NEMA TC 56 - 145



NEMA TC 182 - 365





502 Tampão de fecho
505 Parafuso
555 Metade do acoplamento
556 Metade do acoplamento
557 Elemento elástico
564 Pino roscado

Imagem 3-3 Lanterna do acoplamento com acoplamento elástico

Modo de procedimento

1. Coloque a metade do acoplamento 556 sobre a extremidade do eixo do motor, ver Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor (Página 17).
2. Respeite a cota de distância z12.
3. Bloqueie a metade do acoplamento 556 com o pino roscado 564 contra um deslocamento axial.
4. Nos motores que estão equilibrados com meia mola de ajuste (identificação "H"), deve retirar as partes da mola de ajuste salientes e visíveis.
5. Insira o elemento elástico 557 na metade do acoplamento 555.
6. Unte o pino roscado 564 e os parafusos 505 com cola (resistência média, p. ex. Loctite 243).
7. Aperte o pino roscado 564 com o binário especificado tam. T_A e tamanho da chave.
8. Fixe o motor com os parafusos 505 com o binário especificado. Tenha atenção ao capítulo Binário de aperto para parafuso de fixação (Página 17).

O motor normal foi montado na lanterna de acoplamento com acoplamento elástico.

Tabela 3- 2 Lanterna do acoplamento K2

CEI B5	**80**	**90**	**100**	**112**	**132**	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**
Tamanho do acoplamento	**19**	**19**	**24**	**24**	**28**	**38**	**42**	**42**	**48**	**55**	**75**	**90**
z12 [mm]	15	26	30	30	45	66	59	60	90	75	51	33
z [mm]	54_{-1}	65_{-1}	76_{-1}	76_{-1}	$97{,}5_{-1{,}5}$	$132_{1{,}5}$	$132_{-1{,}5}$	$133_{-1{,}5}$	$170{,}5_{-1{,}5}$	$166_{-1{,}5}$	171_{-2}	$172{,}5_{-2}$
Pino roscado 564	M5	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M12
Tam. T_A [Nm]	2	2	2	2	10	10	10	10	10	17	17	40
tam. [mm]	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	4	5	5	6

Tabela 3- 3 Lanterna do acoplamento K2TC

NEMA TC	**56C**	**143TC / 145TC**	**182TC / 184TC**	**213TC / 215TC**	**254TC / 256TC**	**284TC / 286TC**	**324TC / 326TC**	**364TC / 365TC**
Tamanho do acoplamento	**19**	**19**	**24**	**28**	**38**	**42**	**48**	**55**
z12 [mm]	27,5	28	36,5	45,5	50	60,5	71	78
z [mm]	$66{,}5_{-1}$	67_{-1}	$82{,}5_{-1}$	98_{-1}	$116_{-1{,}5}$	$133{,}5_{-1{,}5}$	$151{,}5_{-1{,}5}$	$169_{-1{,}5}$
Pino roscado 564	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M10
Tam. T_A [Nm]	2	2	2	10	10	10	10	17
tam. [mm]	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	5

3.5.2 Montar motor normal na lanterna do acoplamento com ligação de fixação (K4, K5TC)

Redutor na versão ATEX

As pancadas podem gerar faíscas.

Bloquear o pino roscado 564, o parafuso de sextavado interior 561 e os parafusos 505 com Loctite 243.

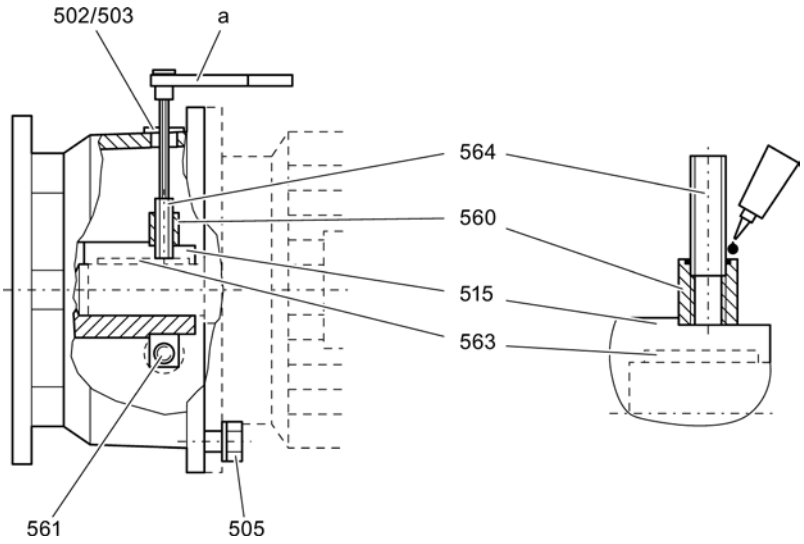
ATENÇÃO
O pino roscado 564 não pode ficar encostado, quando apertar o parafuso de sextavado interior 561

ATENÇÃO
Quando flangear o motor, não deformar o veio do motor axialmente Na área do anel de aperto deve manter o veio do motor totalmente isento de massa. Nos motores de travão deve purgar o travão durante o flangeamento.

ATENÇÃO
Durante a colocação do motor no eixo motor do grupo de accionamento, o mancal do motor do lado da ventilação pode ficar deformado Na montagem do motor em posição vertical, a partir da altura de eixo 100, o peso do veio do motor impede a deformação do mancal. Na montagem do motor em posição horizontal e até à altura de eixo 90 em posição vertical, deve observar os passos de trabalho 6 a 8.

Nota

A ligação entre os veios é rígida e sem compensação axial. Por este motivo, recomendamos a utilização de motores com mancais fixos do lado da transmissão, para atingir uma vida útil ideal.



a Chave dinamométrica
502 Tampão de montagem
503 Tampão de montagem
505 Parafuso
515 Eixo motor
560 Anel de aperto
561 Parafuso (parte integrante do item 560)
563 Mola de ajuste
564 Pino roscado

Imagem 3-4 Lanterna curta com ligação de fixação

Modo de procedimento

1. Retire os tampões de montagem 502 e 503.
2. Alinhe o eixo motor 515 e o anel de aperto 560 do redutor, rodando-os em relação aos orifícios para os tampões de montagem 502 e 503.
3. Unte o pino roscado 564, o parafuso 561 e os parafusos 505 com cola (resistência média, por ex. Loctite 243).
4. Fixe o anel de aperto 560.
5. Fixe o motor com os parafusos 505 com o binário especificado. Tenha atenção ao capítulo Binário de aperto para parafuso de fixação (Página 17).
6. Retire a cobertura do ventilador.

7. Solte a pressão do mancal, exercendo um ligeira pressão ① manualmente sobre a extremidade do veio.

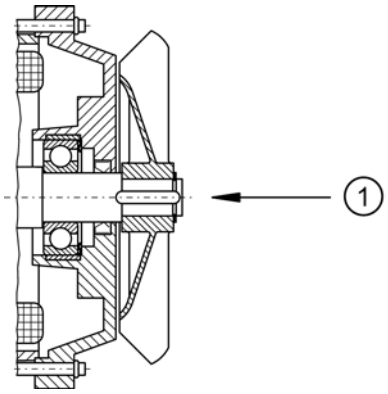


Imagem 3-5 Pressão sobre o veio do motor

8. Monte a cobertura do ventilador.
9. Aparafuse o pino roscado 564 na mola de ajuste 563, até sentir uma ligeira resistência, em seguida, desaperte o pino roscado 564, rodando meia volta para trás.
10. Insira a chave de caixa no pino roscado 564 através do furo para os tampões de montagem 503. Isto permite impedir a rotação do veio.
11. Aperte o parafuso 561 com o binário de aperto T_A tam. 2 e tamanho da chave 2.
12. Aperte o pino roscado 564 com o binário de aperto T_A tam. 1 e tamanho da chave 1.
13. Feche os orifícios de montagem com tampões de montagem 502 e 503.

O motor normal foi montado na lanterna curta com ligação de fixação.

Tabela 3- 4 Binário de aperto e tamanho da chave em K4

CEI B5	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280
Pino roscado 564	M4	M4	M4	M6	M6	M6	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M16
T_A SW1 [Nm]	1,3	1,3	1,3	2,9	2,9	2,9	5,8	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	48
SW1 [mm]	2	2	2	3	3	3	4	5	5	5	5	5	8
Parafuso 561	M6	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M16	M16	M16	M20
T_A SW2 [Nm]	15	15	15	35	35	35	70	120	120	295	295	295	580
SW2 [mm]	5	5	5	6	6	6	8	10	10	14	14	14	17

Tabela 3- 5 Binário de aperto e tamanho da chave em K5TC

NEMA TC	56C	143TC / 145TC	182TC / 184TC	213TC / 215TC
Pino roscado 564	M4	M4	M6	M8
T_A SW1 [Nm]	1,3	2,9	2,9	5,8
SW1 [mm]	2	3	3	4
Parafuso 561	M6	M6	M8	M10
T_A SW2 [Nm]	15	15	35	70
SW2 [mm]	5	5	6	8

3.5.3 Montar servomotor na lanterna do acoplamento sem folga (KQ, KQS)

Nota

A cota z12 aplica-se à atribuição padrão do acoplamento. No caso de uma atribuição especial deve consultar a cota no desenho de cotas especiais.

Nota

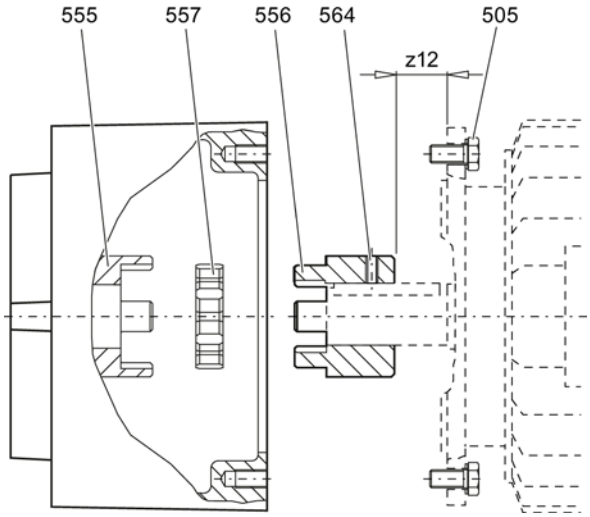
Reduzir a força de montagem

Lubrificar ligeiramente os flancos de coroa dentada do elemento elástico pos. 557 ou o cubo com a pasta de montagem juntamente fornecida.

Em alternativa são igualmente permitidos:

- óleos ou massas lubrificantes à base de óleo mineral
- Lubrificantes à base de silicone
- Vaselina.

Montagem da versão KQ - para veio do motor com mola de ajuste



505 Parafuso
555 Metade do acoplamento
556 Metade do acoplamento
557 Elemento elástico
564 Pino roscado

Imagem 3-6 Lanterna do servomotor KQ

Modo de procedimento

1. Coloque a metade do acoplamento 556 sobre a extremidade do veio do motor.
   Ver Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor (Página 17).
2. Respeite a cota de distância z12.
3. Bloqueie a metade do acoplamento 556 com o pino roscado 564 contra um deslocamento axial.
4. Nos motores que estão equilibrados com meia mola de ajuste (identificação "H"), deve retirar as partes da mola de ajuste salientes e visíveis.
5. Insira o elemento elástico 557 na metade do acoplamento 555.
6. Lubrifique ligeiramente os flancos de coroa dentada do elemento elástico 557 ou o cubo com a pasta de montagem juntamente fornecida.
7. Fixe o motor com os parafusos 505 com o binário especificado. Ver Binário de aperto para parafuso de fixação (Página 17).

O servomotor foi montado na lanterna KQ com acoplamento sem folga.

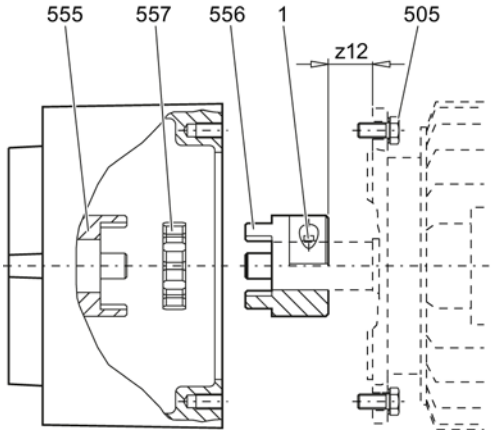
Tabela 3- 6 Lanterna do servomotor KQ

Altura de eixo	**71.1**	**71.2/3**	**80.1/2**	**80.3/4**	**90.1/2/3**	**90.4/5**	**112.1/2**	**112.3**	**132.1/2**	**132.3**
Tamanho do acoplamento	**14**	**14**	**19**	**19**	**24**	**24**	**28**	**28**	**38**	**38**
z12 [mm]	12	19	0	15	4	15	10	25	10	30
z [mm]	$34{,}5_{-0{,}5}$	$41{,}5_{-1}$	39_{-1}	54_{-1}	50_{-1}	61_{-1}	$62{,}5_{-1}$	$77{,}5_{-1}$	$76_{-1{,}5}$	$96_{-1{,}5}$
Pino roscado 564	M4	M4	M5	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8
Tam. T_A [Nm]	1,5	1,5	2	2	2	2	10	10	10	10
tam. [mm]	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4

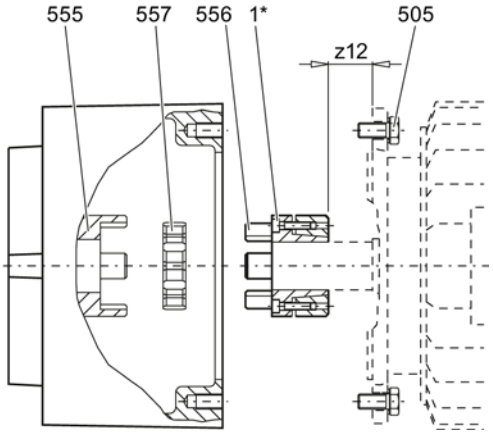
Montagem da versão KQS - para veio do motor sem mola de ajuste

ATENÇÃO
A sujidade na área da ligação entre o cubo e o veio diminui a transmissão do binário
Manter o furo e o veio do motor absolutamente isentos de massa.
Não usar panos de limpeza sujos e solventes.

Alturas de eixo 71 até 112



Altura de eixo 132



1, 1* Parafuso
505 Parafuso
555 Metade do acoplamento
556 Metade do acoplamento
557 Elemento elástico

Imagem 3-7 Lanterna do servomotor KQS

Modo de procedimento

1. Desaperte ligeiramente o parafuso 1 ou 1*.
2. Coloque a metade do acoplamento 556 sobre a extremidade do veio do motor.
   Ver Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor (Página 17).
3. Respeite a cota de distância z12.
4. KQS 71 - 112:
   aperte o parafuso 1 com o binário especificado.
   KQS 132:
   aperte o parafuso 1* progressivamente e de forma homogénea em cruz. Repita a operação as vezes necessárias até atingir o binário especificado.
5. Insira o elemento elástico 557 na metade do acoplamento 555.
6. Lubrifique ligeiramente os flancos de coroa dentada do elemento elástico 557 ou o cubo com a pasta de montagem juntamente fornecida.
7. Fixe o motor com os parafusos 505 com o binário especificado. Ver Binário de aperto para parafuso de fixação (Página 17).

O servomotor foi montado na lanterna KQS com acoplamento sem folga.

Tabela 3- 7 Lanterna do servomotor KQS

Altura de eixo	**71.1**	**71.2/3**	**80.1/2**	**80.3/4**	**90.1/2/3**	**90.4/5**	**112.1/2**	**112.3**	**132.1/2**	**132.3**
Tamanho do acoplamento	**14**	**14**	**19**	**19**	**24**	**24**	**28**	**28**	**38**	**38**
z12 [mm]	12	19	0	15	4	15	10	25	10	30
z [mm]	$34{,}5_{-0{,}5}$	$41{,}5_{-1}$	39_{-1}	54_{-1}	50_{-1}	61_{-1}	$62{,}5_{-1}$	$77{,}5_{-1}$	$76_{-1{,}5}$	$96_{-1{,}5}$
Parafuso 1, 1*	M4	M4	M5	M5	M5	M5	M8	M8	M6	M6
Tam. T_A [Nm]	1,5	1,5	2	2	2	2	10	10	10	10
tam. [mm]	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4

3.6 Ajustar a altura do apoio do motor

3.6.1 Indicações gerais para o ajuste do apoio do motor

Redutor na versão ATEX

A versão do apoio do motor vem sem correia, polia e cárter de protecção.

As fricções ou pancadas podem gerar faíscas.

Através de um sistema de protecção, é necessário assegurar que

- a correia não patine e não se torne numa fonte de ignição
- não entrem corpos estranhos na área da transmissão por correia.

⚠ AVISO

Peças rotativas da transmissão

Colocar sempre dispositivos de protecção adequados para cobertura das peças da correia, da cadeia ou de outras peças descobertas da transmissão.

⚠ CUIDADO

Ruptura das correias e danos dos mancais devido a uma tensão incorrecta da correia

Observar o respectivo manual do utilizador para transmissões por correia trapezoidal.

Montar as polias sob observância do capítulo "Montar elemento de accionamento ou saída no veio do redutor" no eixo motor 515.

⚠ CUIDADO

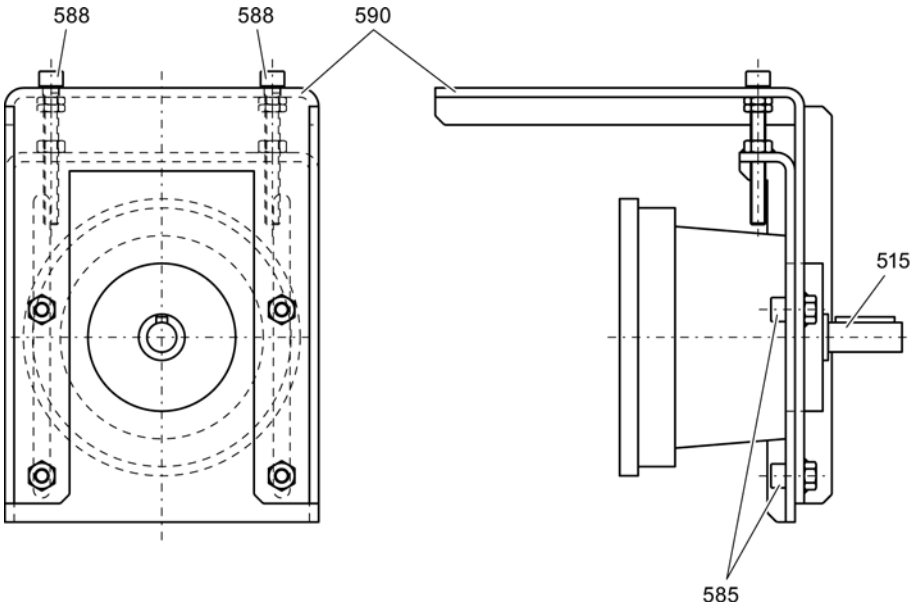
Após conclusão da montagem ou trabalhos de ajuste, proteger as partes descobertas contra corrosão

Utilizar um produto anticorrosivo adequado e permanente.

O apoio do motor serve para apoiar um motor convencional CEI, utilizado principalmente para accionamento de uma transmissão por correia trapezoidal. Montar o motor de acordo com o manual do utilizador do fabricante.

Para outros tipos de accionamento, p. ex., transmissão por correias, deve respeitar o respectivo manual do utilizador ou informações do fabricante.

3.6.2 Apoio do motor para motor CEI até altura do eixo 112



515 Eixo motor
585 Parafuso
588 Parafuso
590 Placa do motor

Imagem 3-8 Apoio do motor para motor CEI até altura do eixo 112

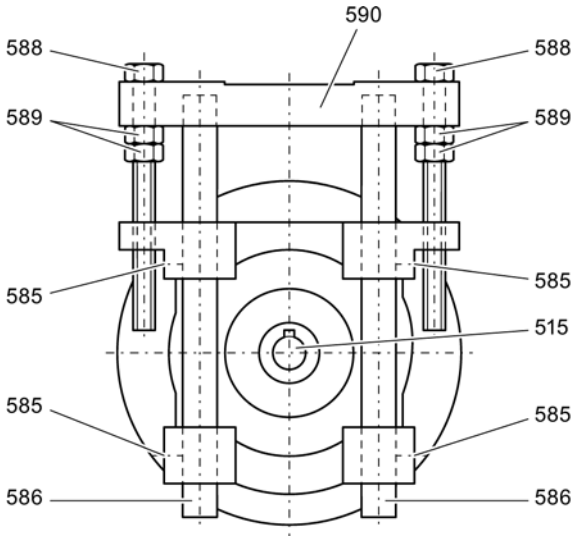
Modo de procedimento

1. Desaperte os parafusos 585.
2. Ajuste a altura da placa do motor 590, rodando homogeneamente o parafuso 588.
3. Aperte os parafusos 585 depois de ajustar a altura correcta com o binário especificado.

O apoio do motor para motores CEI até altura do eixo 112 foi montado.

3.6.3 Apoio do motor para motor CEI alturas do eixo 132 até 200

⚠ AVISO
O apoio do motor pode resvalar para fora do suporte
Não efectuar o ajuste em posição suspensa.



515 Eixo motor
585 Pino roscado
586 Coluna
588 Parafuso
589 Porca sextavada
590 Placa do motor

Imagem 3-9 Apoio do motor para motor CEI alturas de eixo 132 até 200

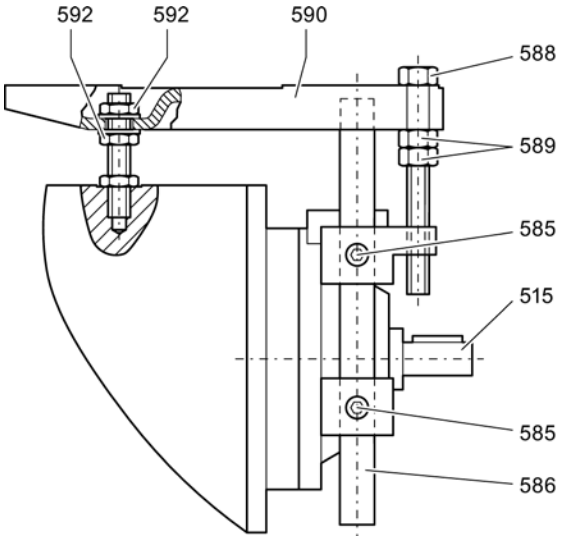
Modo de procedimento

1. Desaperte os pinos roscados 585.
2. Ajuste a altura da placa do motor 590, rodando homogeneamente o parafuso 588.
3. Aperte os pinos roscados 585 depois de ajustar a altura correcta.

O apoio do motor para motores CEI alturas de eixo 132 até 200 foi montado.

3.6.4 Apoio do motor para motor CEI a partir da altura do eixo 225

ATENÇÃO
Quando apertar as porcas sextavadas 592, não deformar ou forçar a placa do motor 590 para outra posição



515 Eixo motor
585 Pino roscado
586 Coluna
588 Parafuso
589 Porca sextavada
590 Placa do motor
592 Porca sextavada

Imagem 3-10 Apoio do motor para motor CEI a partir da altura de eixo 225

Modo de procedimento

1. Desaperte os pinos roscados 585.
2. Desaperte as porcas sextavadas 592 do suporte.
3. Ajuste a altura da placa do motor 590, rodando homogeneamente o parafuso 588.
4. Aperte os pinos roscados 585 depois de ajustar a altura correcta.
5. Aperte as porcas sextavadas 592 do suporte.

O apoio do motor para motores CEI a partir da altura de eixo 225 foi montado.

Operação

4

Redutor na versão ATEX

A temperatura da caixa não pode ultrapassar um valor diferencial de 70 K em relação à temperatura ambiente máxima de +40 °C.

Meça a temperatura no ponto mais baixo da caixa (reservatório de óleo) e / ou na superfície de montagem em grupos de saída, usando um sensor de temperatura adequado.

As alterações registadas indicam possíveis danos em fase inicial.

⚠ CUIDADO
As avarias podem causar danos no redutor ou danos pessoais
No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento.
A causa da avaria deve ser determinada com base na tabela de avarias, no capítulo, "Avarias, causas e resoluções".
Resolver ou solicitar resolução de avarias.

ATENÇÃO
Nos rolamentos de rolos cilíndricos no grupo de accionamento, os valores inferiores aos limites da força mínima radial podem causar danos no mancal
As marchas de ensaio em estado sem carga só podem ocorrer durante um curto espaço de tempo.

Verificar o redutor durante o funcionamento quanto a:

- temperatura de funcionamento muito elevada
- ruídos do redutor diferentes
- possíveis fugas de óleo na caixa e nas vedações do eixo.

Reparação e manutenção

5

5.1 Indicações gerais de manutenção

Redutor na versão ATEX

Todas as medidas, os controlos e respectivos resultados têm que ser documentados pelo proprietário e guardados num local seguro.

⚠ AVISO
Perigo de ferimentos graves devido ao arranque involuntário do agregado de accionamento Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária. Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

ATENÇÃO
Danos materiais devido a uma manutenção indevida A manutenção e reparação só podem ser realizadas por pessoal técnico autorizado. Para a reparação só podem ser usadas peças originais da Siemens AG.

Todos os trabalhos de inspecção, manutenção e reparação têm que ser realizados cuidadosamente por pessoal qualificado. Observe as indicações do capítulo Indicações gerais e indicações de segurança (Página 7).

5.2 Relubrificação do mancal de rolamentos

ATENÇÃO
Durante a relubrificação não é permitido misturar massas à base de sabões diferentes

A relubrificação das unidades de accionamento é necessária a partir da altura de eixo do motor 160 para K2, A e P, bem como a partir da altura de eixo do motor 225 para K4. Os grupos de accionamento nestas alturas de eixo estão equipados para o efeito com um niple de lubrificação.

A relubrificação deve ser efectuada, pelo menos, a cada 12 meses, ou a cada 4000 horas de serviço.

A primeira lubrificação dos mancais já foi efectuada.

Uma massa saponificada de lítio à base de óleo mineral da classe NLGI 3/2 é usada de forma padrão como massa lubrificante.

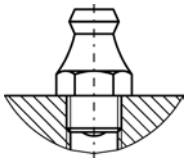


Imagem 5-1 Niple de lubrificação

Injectar a massa com uma pistola de lubrificação no ponto de lubrificação, através dos niples de lubrificação previstos para o efeito. Injectar 50 g de massa por ponto de lubrificação, salvo outras indicações próximas do ponto de lubrificação.

Peças sobressalentes

6

6.1 Reserva de peças sobressalentes

A manutenção de uma reserva das peças sobressalentes e de desgaste mais importantes no local de instalação assegura a disponibilidade operacional do motor ou motor-redutor.

ATENÇÃO
A montagem e / ou a utilização destes produtos pode, em determinadas circunstâncias, alterar negativamente as características especificadas do motor-redutor e, deste modo, diminuir a segurança activa e / ou passiva
Alertamos expressamente para o facto de que as peças sobressalentes e acessórios não fornecidos por nós também não foram testados e autorizados por nós.
Os danos resultantes da utilização de peças sobressalentes que não as originais isentam a Siemens AG de qualquer responsabilidade ao abrigo da garantia.

Apenas concedemos uma garantia para peças sobressalentes originais.

Por favor, tenha em conta que frequentemente existem especificações especiais de fabrico e entrega para componentes individuais e que nós fornecemos sempre peças sobressalentes segundo o estado mais recente da técnica e segundo os regulamentos legais.

Indicar os dados seguintes no caso de encomenda de peças sobressalentes:

- N.º de fabrico ver placa de características ⑤
- Designação do modelo ver placa de características ③
- N.º de peça (n.º de posição 3 dígitos da lista de peças sobressalentes, n.º de referência de 6 dígitos ou n.º de artigo de 7 dígitos)
- Número de peça

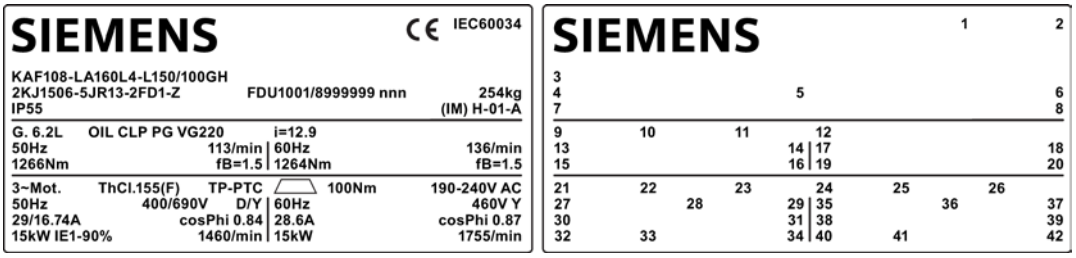
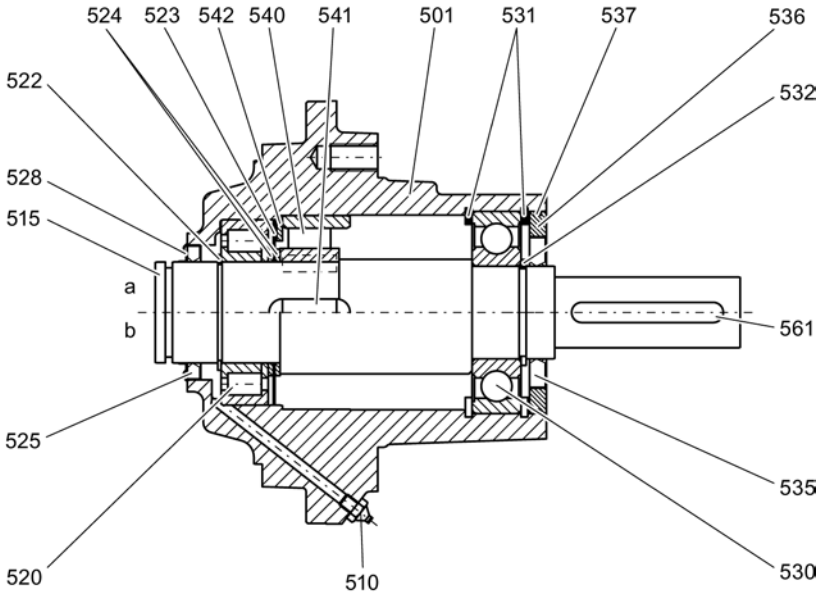


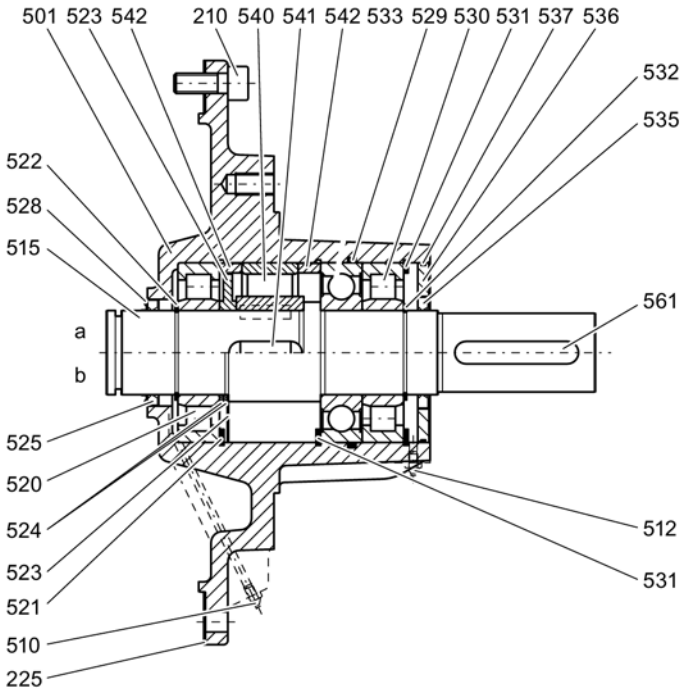
Imagem 6-1 Exemplo de uma placa de características MOTOX

Aos motores das séries 1LA / 1LG com placa de características aplica-se a documentação de peças sobressalentes nos manuais do utilizador originais.

6.2 Listas de peças sobressalentes

6.2.1 Grupos de accionamento A, A5

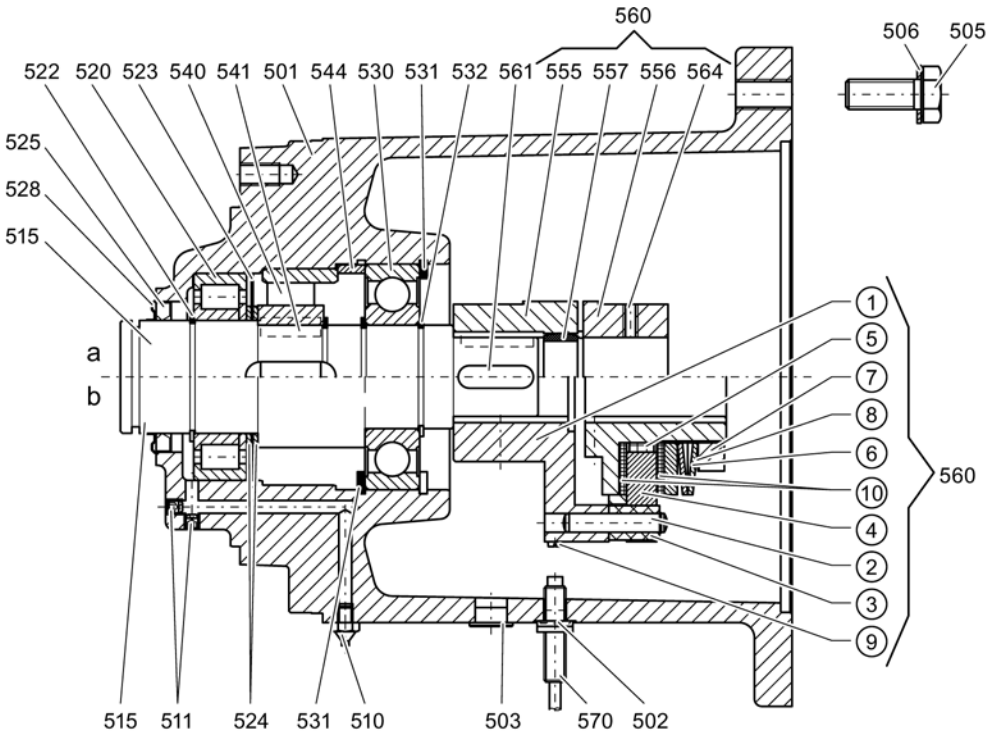


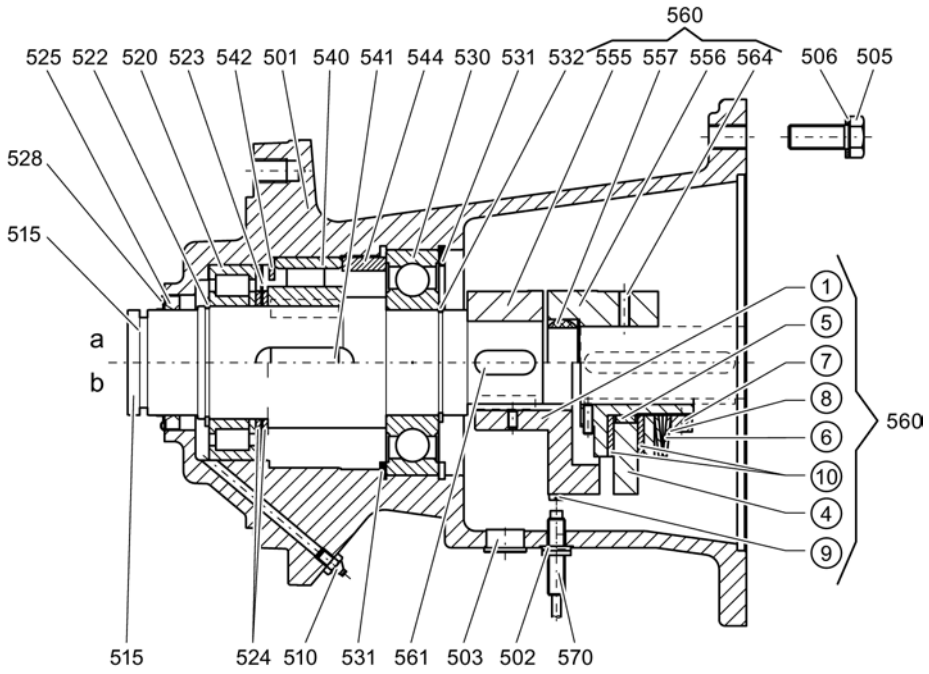


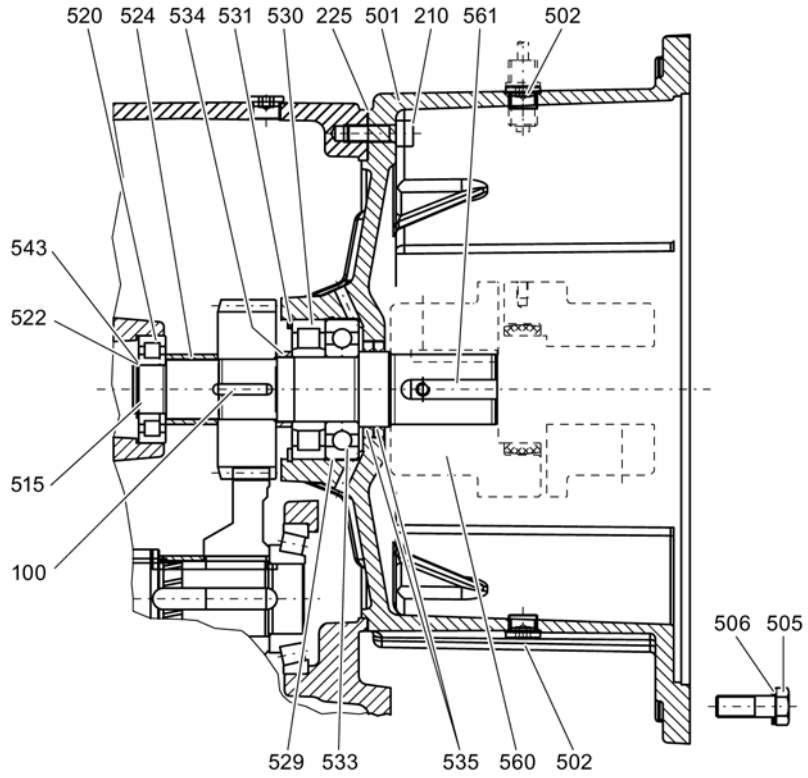
a com mecanismo anti-retorno
b sem mecanismo anti-retorno
210 Parafuso
225 Vedação
501 Tampa
510 Lubrificador cónico
512 Lubrificador cónico
515 Eixo motor
520 Rolamentos de rolos cilíndricos
521 Anel de retenção
522 Anel de retenção
523 Junta de vedação
524 Anilha de apoio
525 Anel de vedação
528 Deflector
529 Junta tórica
530 Rolamentos de esferas ranhuras / Rolamentos de rolos cilíndricos
531 Anel de retenção
532 Anel de retenção
533 Rolamento de esferas ranhuradas
535 Anel de vedação
536 Anel para anel de vedação
537 Junta tórica
540 Bloqueio de retorno
541 Chaveta
542 Anilha de apoio
561 Chaveta

Imagem 6-2 Grupos de accionamento A, A5

6.2.2 Grupos de accionamento K2, K2TC



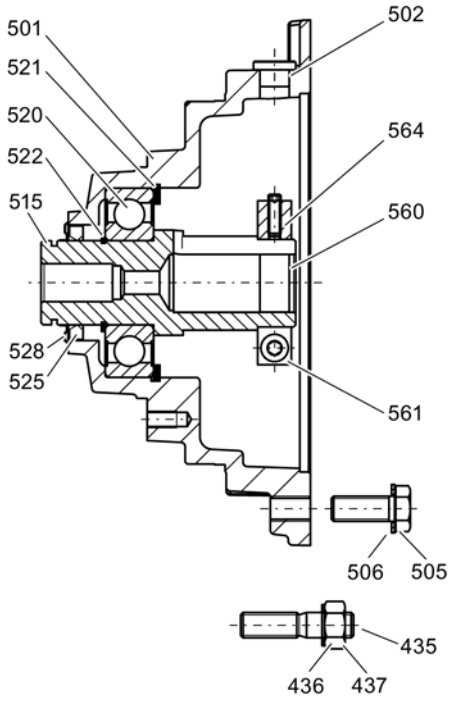

560
525 522 520 523 542 501 540 541 544 530 531 532 555 557 556 564 506 505
528
515
a
b
1
5
7
8
6
10
4
9
560
515 524 510 531 561 503 502 570

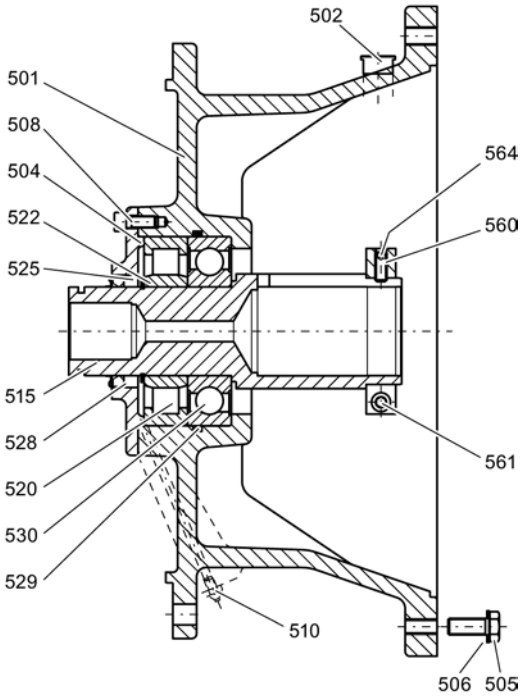

520 524 534 531 530 225 501 210 561 502
543
522
515
100
506 505
529 533 535 560 502

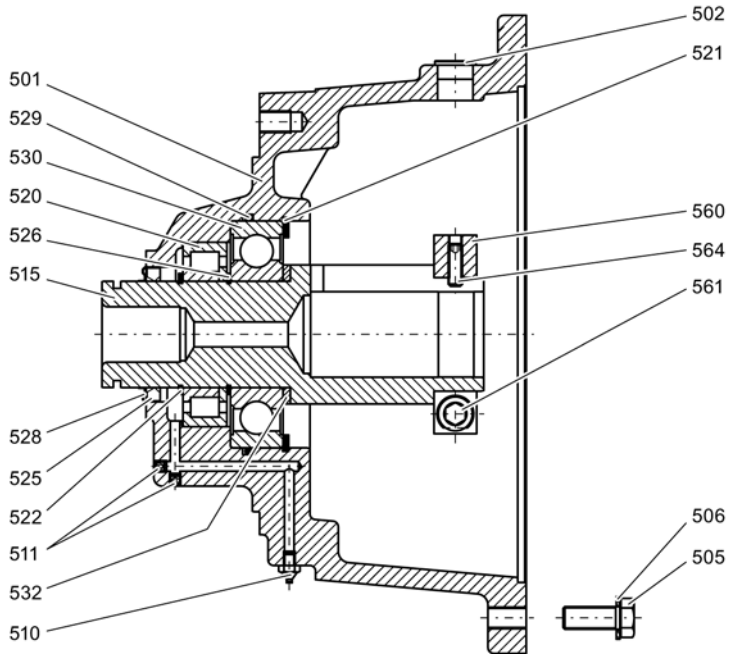
Lista de peças sobressalentes para grupos de accionamento K2, K2TC

a com mecanismo anti-retorno
b sem mecanismo anti-retorno
100 Mola de ajuste
210 Parafuso
225 Vedação
501 Lanterna
502 Tampão
503 Tampão
505 Parafuso
506 Anel de retenção
510 Lubrificador cónico
511 Pino roscado
515 Eixo motor
520 Rolamentos de rolos cilíndricos
522 Anel de retenção
523 Junta de vedação
524 Anilha de apoio / Casquilho
525 Anel de vedação
528 Deflector
529 O-ring
530 Rolamentos de esferas ranhuras / Rolamentos de rolos cilíndricos
531 Anel de retenção
532 Anel de retenção
533 Mancal de quatro pontos
534 Casquilho
535 Anel de vedação
540 Mecanismo anti-retorno
541 Mola de ajuste
542 Anilha de apoio
543 Anilha de ajuste
544 Casquilho
555 Metade do acoplamento 2
556 Metade do acoplamento 1
557 Roda dentada
560 Acoplamento
561 Mola de ajuste
564 Parafuso de ajuste
570 Interruptor de aproximação

6.2.3 Grupo de accionamento K4, K5TC





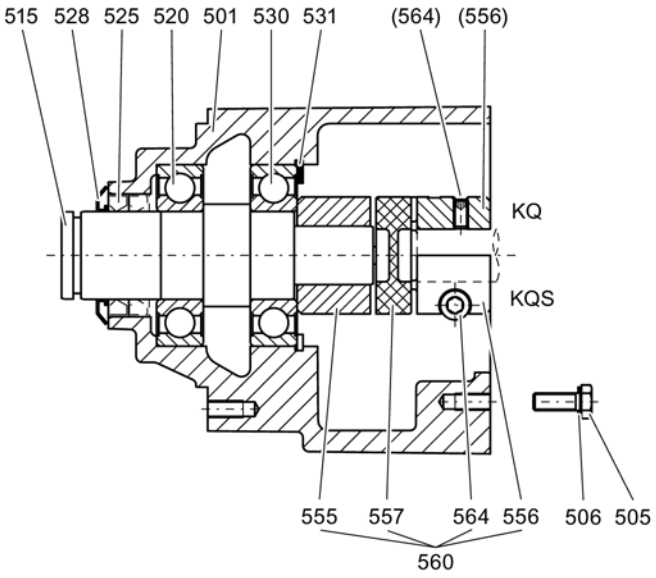


435 Parafuso sem cabeça
436 Anel de retenção
437 Porca de cabeça sextavada
501 Lanterna
502 Tampão
504 Tampa
505 Parafuso
506 Anel de retenção
508 Parafuso
510 Lubrificador cónico
511 Pino roscado
515 Eixo motor
520 Rolamentos de esferas ranhuras / Rolamentos de rolos cilíndricos
521 Anel de retenção
522 Anel de retenção
525 Anel de vedação
526 Anel de retenção
528 Deflector
529 Junta tórica
530 Rolamento de esferas ranhuradas
532 Anilha de ajuste
560 Anel de aperto
561 Parafuso (parte integrante do item 560)
564 Parafuso de retenção

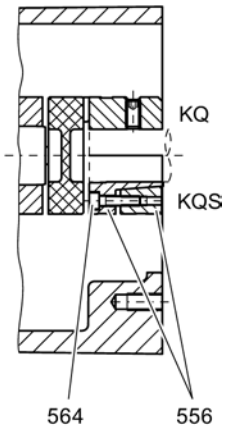
Imagem 6-3 Grupo de accionamento K4, K5TC

6.2.4 Grupos de accionamento KQ, KQS

Alturas de eixo 71 - 112



Altura de eixo 132



501 Lanterna
505 Parafuso
506 Anel de retenção
515 Eixo motor
520 Rolamento de esferas ranhuradas
525 Anel de vedação
528 Deflector
530 Rolamento de esferas ranhuradas
531 Anel de retenção
555 Metade do acoplamento 2
556 Metade do acoplamento 1
557 Roda dentada
560 Acoplamento
564 Parafuso de ajuste

Imagem 6-4 Grupo de accionamento KQ, KQS

6.2.5 Grupo de accionamento P

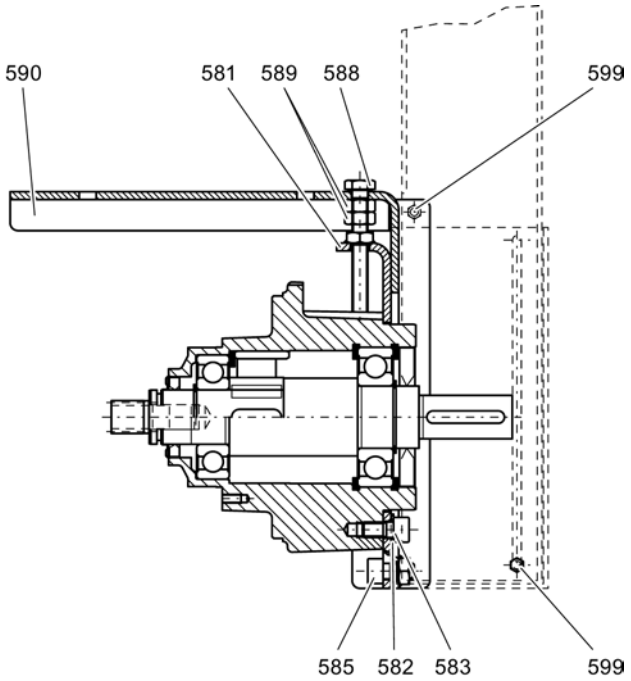


Imagem 6-5 Grupo de accionamento P para motor CEI até altura do eixo 112

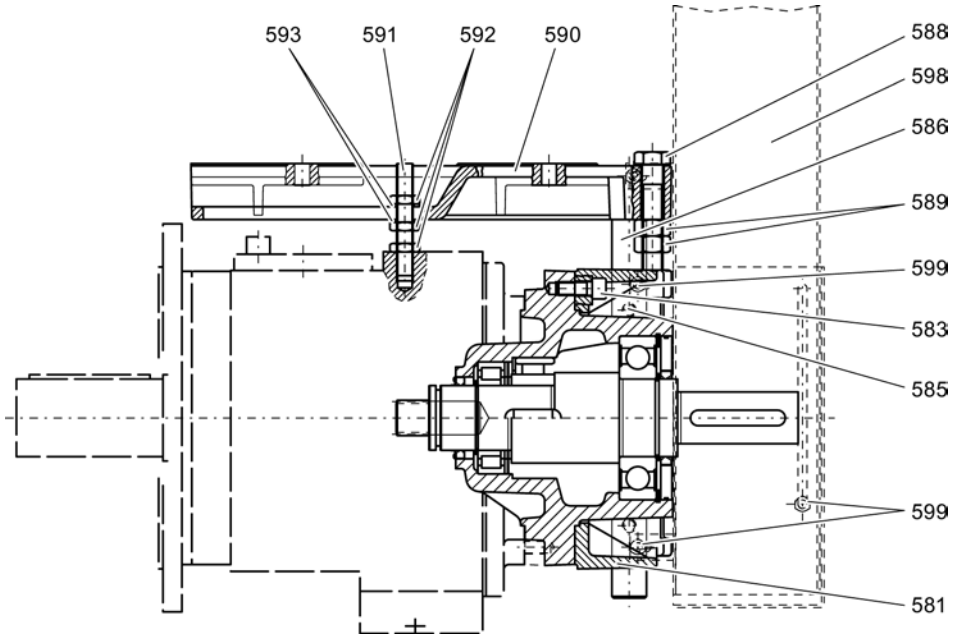


Imagem 6-6 Grupo de accionamento P para motor CEI altura do eixo 132 até 280 sobre redutor coaxial

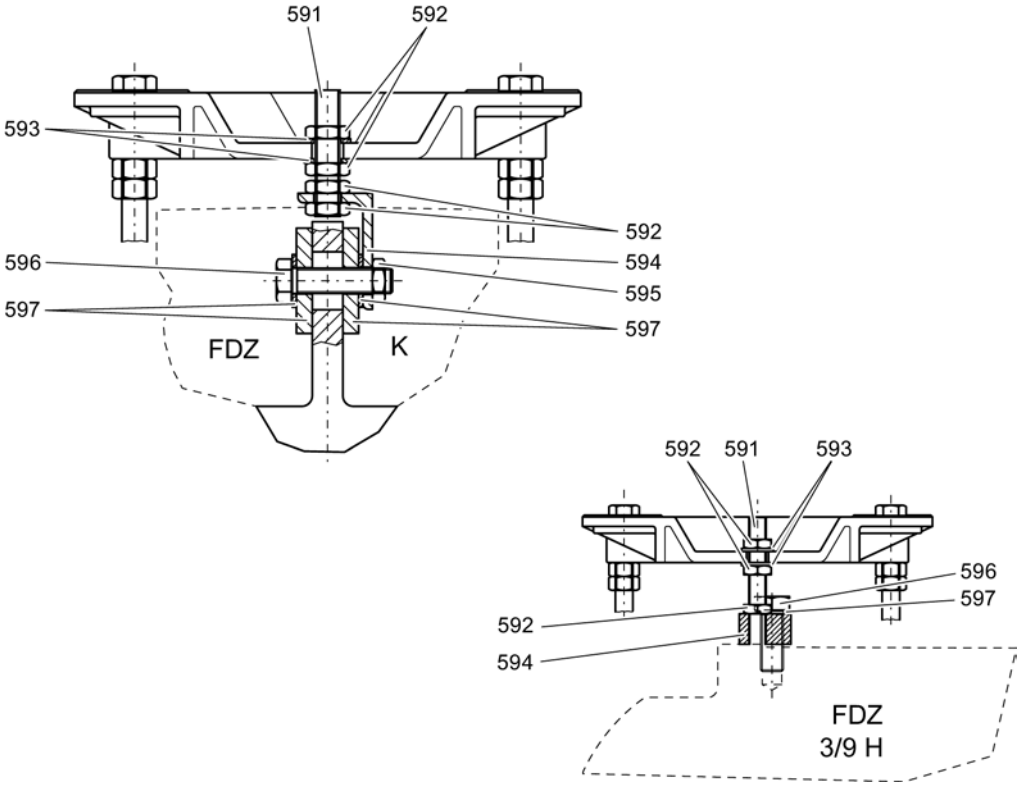


Imagem 6-7 Grupo de accionamento P para motor CEI altura do eixo 132 até 280 sobre redutor de veios paralelos e redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas

Lista de peças sobressalentes para grupo de accionamento P

581 Cobertura intermédia
582 Anilha
583 Parafuso
585 Pino roscado / Parafuso
586 Coluna
588 Parafuso
589 Porca
590 Paca do apoio do motor
591 Tirante roscado
592 Porca
593 Anilha
594 Ângulo
595 Porca
596 Parafuso
597 Anilha
598 Cobertura da protecção da correia
599 Parafuso

Outras informações

MOTOX na Internet:
www.siemens.com/gearedmotors

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies Division
Mechanical Drives
Postfach 17 09
72007 Tübingen
ALEMANHA

Reservado o direito a alterações

© Siemens AG 2014

www.siemens.com/drivetechnology